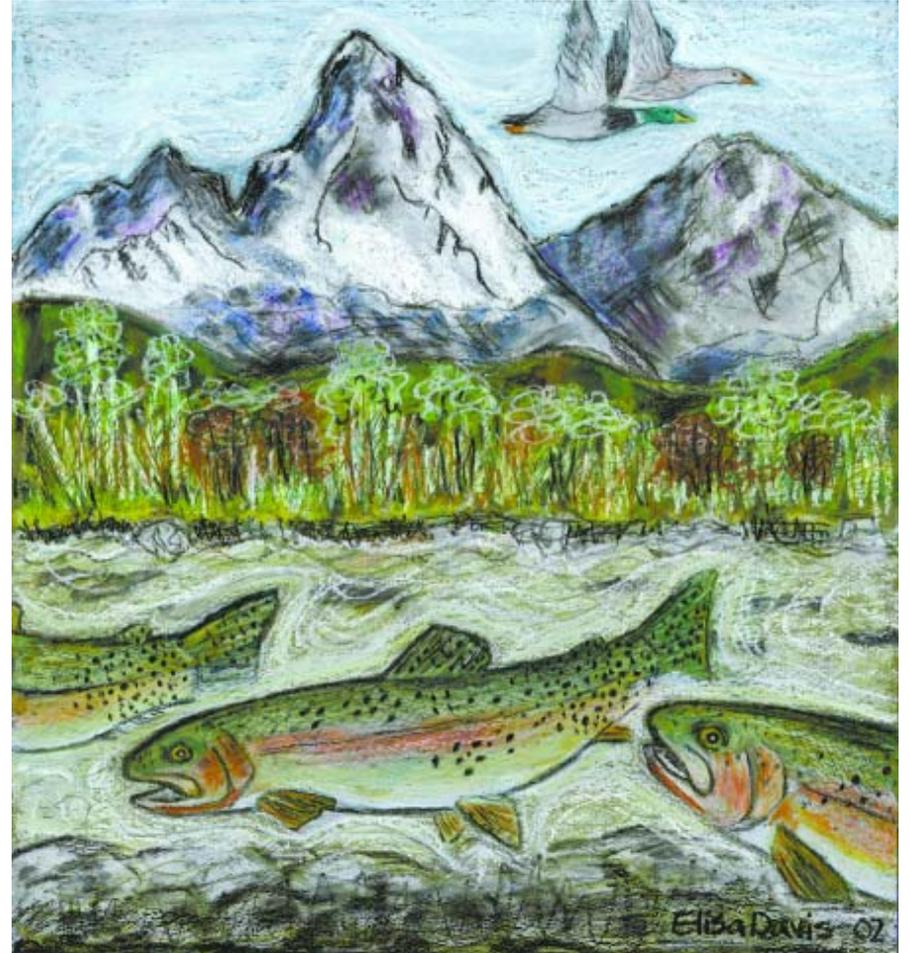


# Stream Study Journal



Friends of the Teton River Watershed Curriculum  
P.O. Box 768  
36 East Little Avenue  
Driggs, ID 83422

**ME LLAMO**

---

**Friends of the Teton River**  
 Watershed Curriculum  
 Stream Study Journal  
 Written and compiled by: Anna Lindstedt

Acknowledgements:

Stream Study Journal based on Barb Agnew's water curriculum, Tetonia Elementary; Tetonia, Idaho

Disclaimer:

Although the information in this document has been funded, in part, by the U.S. Environmental Protection Agency under assistance agreement # NE-97077301-0 to Friends of the Teton River, it may not necessarily reflect the views of the Agency and no official endorsement should be inferred.

Translation:

Spanish translation from the original English version provided by Zahan Billimoria, of Z Language Tutoring; Driggs, ID. Changes or corrections to the translated materials should be directed to Friends of the Teton River.

Resources:

Benjamin, Lyn; Big Wood River and Silver Creek Education Project; Silver Creek Preserve: The Nature Conservancy; 1993

Edelstein, Karen; Pond and Stream Safari: A Guide to the Ecology of Aquatic Invertebrates; 4-H Leader's Guide 147L24; 1993; NY: Cornell Cooperative Extension

Yates, Steve; Adopting a Stream: A Northwest Handbook; 1988; University of Washington Press

Websites:

Illustrations and pictures: The Stream Study;

<http://www.people.virginia.edu/~sos-ilwa/StreamStudy/StreamStudyHomePage/StreamStudy.HTML>

EPA; EPA Water Sourcebooks;

<http://www.epa.gov/safewater/kids/wsb/index.html>

**“cut bank”:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**“sand bar”:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**contaminación:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**“macroinvertebrate”:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**“macro” =** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**“invertebrate” =** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**metamorfosis =** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

# Diccionario del estudio del río

**velocidad:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**“pool”:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**“riffle”:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**“glide”:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**“substrate”:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**“silt”:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## Table of Contents:

### Explain

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| Velocity Practice                  | 4     |
| Substrate Practice                 | 5     |
| Mapping Practice                   | 6-7   |
| Macroinvertebrate Identification   | 8-9   |
| Macroinvertebrate Life Cycles      | 10-11 |
| Spring Creeks and Snowmelt Streams | 12-13 |

### Explore—Data Collection

|  |       |
|--|-------|
| Velocity                                 | 14    |
| Substrate                                | 15    |
| Mapping & Temperature                    | 16-17 |
| Macroinvertebrate Collection             | 18-19 |
| Velocity (Stream #2)                     | 22    |
| Substrate (Stream #2)                    | 23    |
| Mapping & Temperature (Stream #2)        | 24-25 |
| Macroinvertebrate Collection (Stream #2) | 26-27 |

### Extend

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| Macroinvertebrate Talley             | 20    |
| Conclude & Compare                   | 21    |
| Macroinvertebrate Talley (Stream #2) | 28    |
| Conclude & Compare (Stream #2)       | 29    |
| Graphing Pages                       | 30-33 |

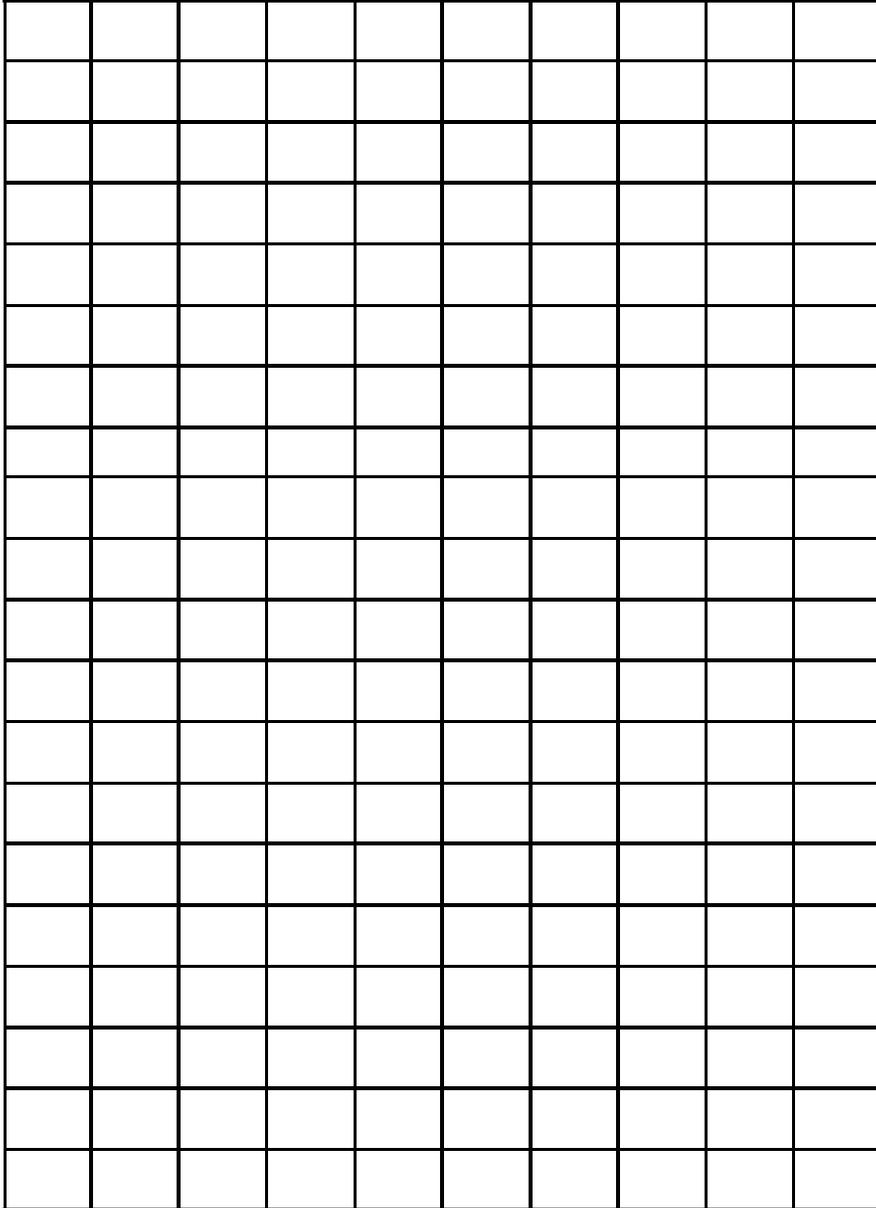
|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Stream Study Dictionary | 34-35 |
|-------------------------|-------|



**GRAPH:** Con la ayuda de tu profesor crea un gráfico que compara río #1 y río #2.

EXTEND 36

**TÍTULO DEL GRÁFICO:**



## EL "SUBSTRATE" EXPLAIN 5

### ¿Qué hay al fondo del río?

**Arena, Ripio y Piedras** El fondo del río se llama "substrate" y puede ser llenado de diferentes tipos de material de varios tamaños. El "substrate" en un río lento contendrá más cieno y barro. El "substrate" de un río rápido contendrá rocas y piedras. La razón por este fenómeno es que las aguas rápidas pueden llevar pedazos de arena y barro y depositarlos en partes más lentas del río.

### Practica haciendo medidas del "substrate."



¿Cuánto mide? \_\_\_\_\_ cm



¿Cuánto mide? \_\_\_\_\_ cm



¿Cuánto mide? \_\_\_\_\_ cm

¿Piensas que estos pedazos de "substrate" son un ejemplo de barro? ¿Por qué?

# Mapping Practice (Aprender como hacer un mapa)

EXPLAIN 6

EXTEND 35

**Escoge un objeto en la clase**

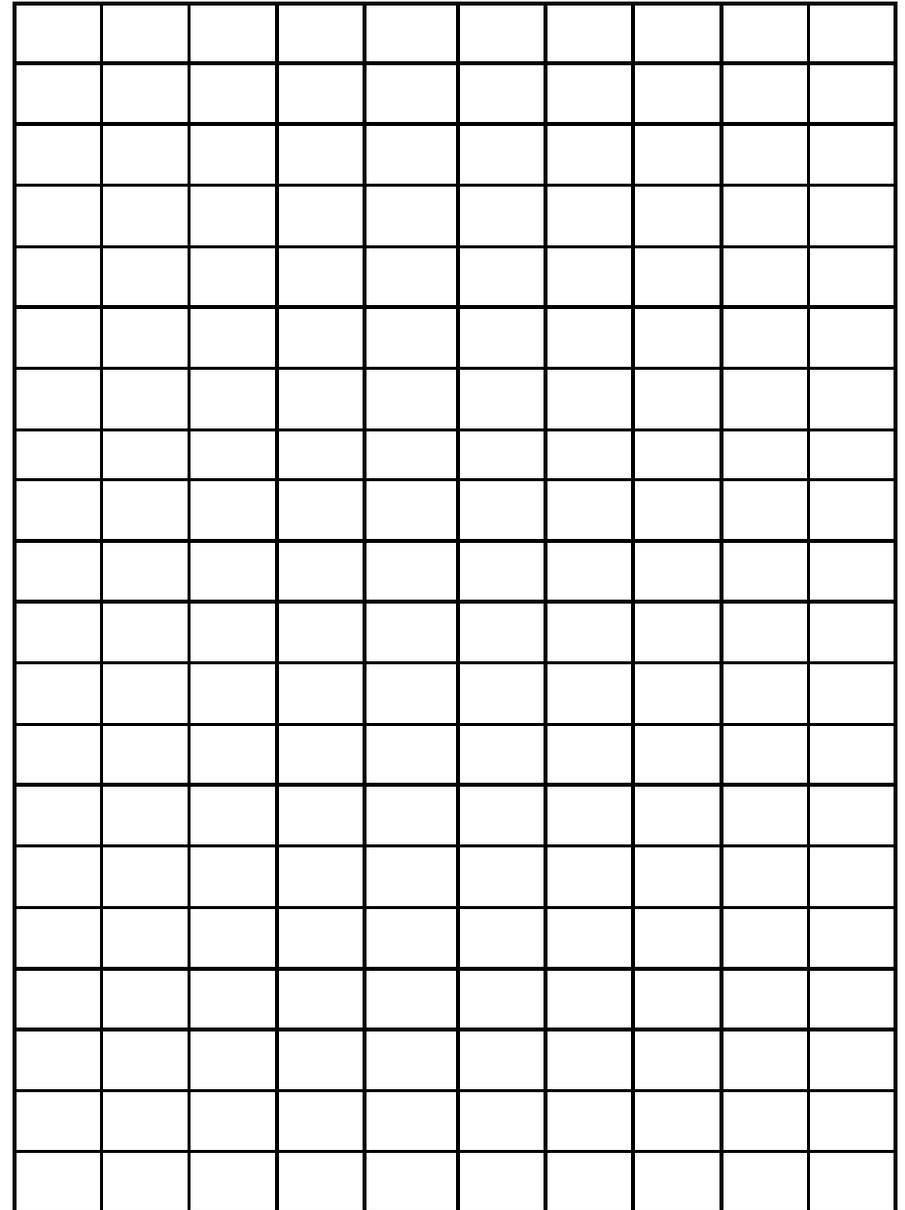
**Dibújalo.**



**Dibújalo de encima.**



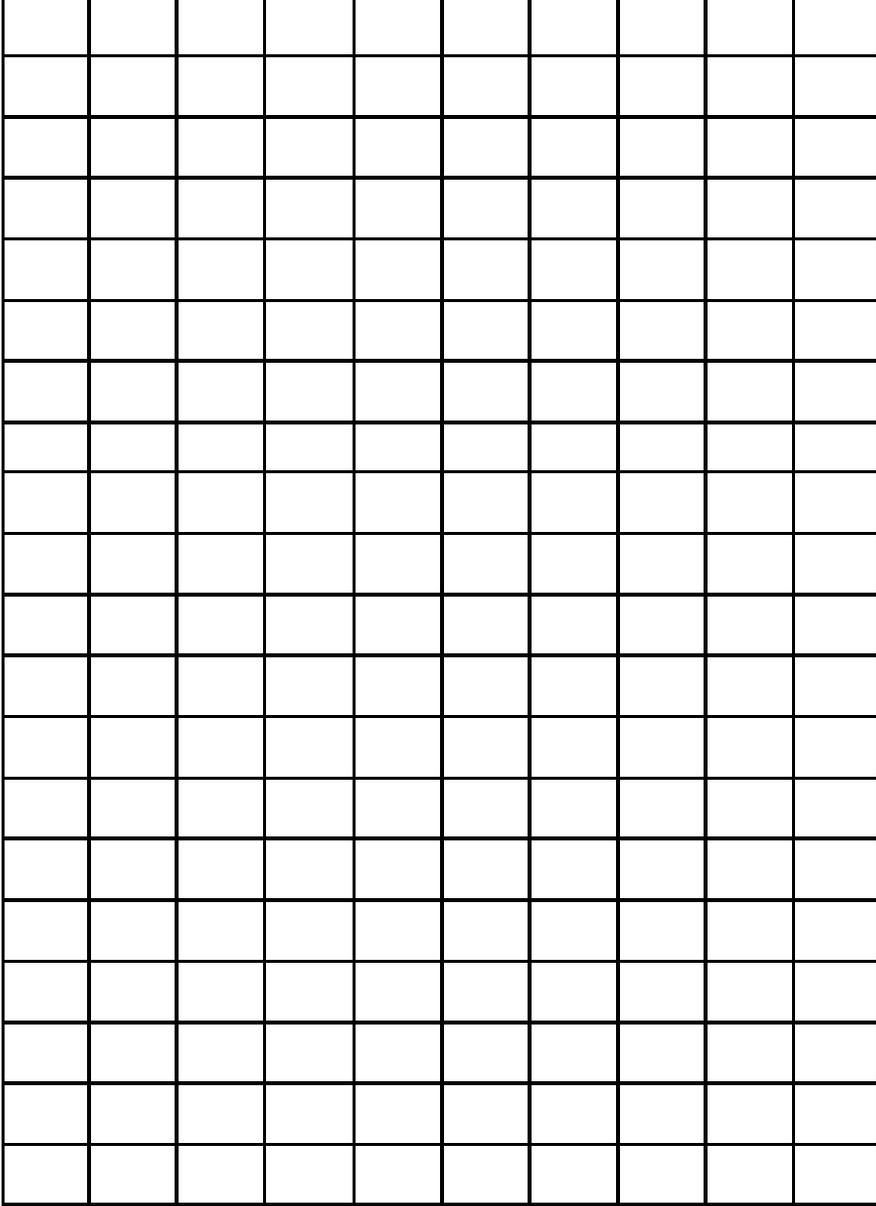
**TÍTULO DEL GRÁFICO:**



**GRÁFICO:** Después de  
comparar la información con tu compañero de  
clase, crea unos gráficos con la ayuda de tu profesor.

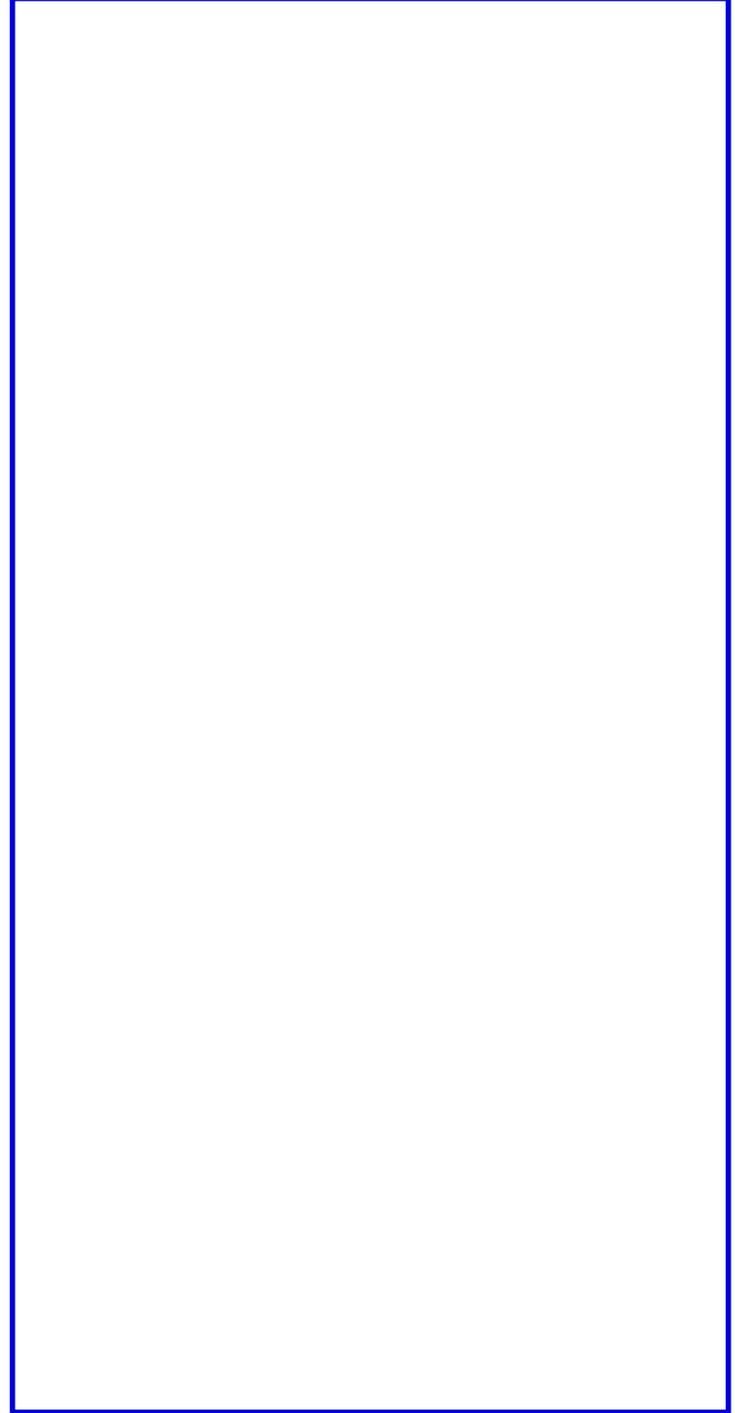
EXTEND 34

**TÍTULO DEL GRÁFICO:**



## HACIENDO UN MAPA DE LA CLASE

Ahora dibuja la clase de encima, incluye detalles como tu pupitre y el escritorio del profesor o de la profesora, estantes, computadoras, y otras cosas. No tienes que incluir todo.



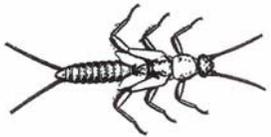
EXPLAIN 7

# "Macroinvertebrates"

## ¿Quién vive en el río?

**Macroinvertebrates** son insectos que viven en los ríos y los peces los comen. No tienen una columna vertebral. Los podemos ver sin usar un microscopio ni una lupa. El tipo de "macroinvertebrates" que se encuentran en el río indica a los científicos la calidad del agua y la salud del agua.

Trata de nombrar estos "macroinvertebrates."  
Usa la lista y la clave en la próxima página.



1. \_\_\_\_\_



2. \_\_\_\_\_



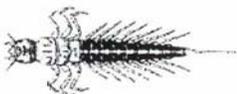
3. \_\_\_\_\_



4. \_\_\_\_\_



5. \_\_\_\_\_



6. \_\_\_\_\_

# CONCLUSIONES:

1. Haz una lista de 3 diferencias entre los ríos. (Piensa en la locación de los ríos, en cómo parecen los ríos, etc.)
2. Haz una lista de 2 similitudes entre los ríos.
3. ¿Qué río tenía más "macroinvertebrates" sensibles ("macroinvertebrates" que son intolerantes a la contaminación)? (Río #1, o río #2)
4. ¿Qué río tenía más "macroinvertebrates" tolerantes ("macroinvertebrates" que son tolerantes a la contaminación)? (Río #1, o río #2)

# COMPARA:

Compara la información de tu grupo por río #1 y río #2:

|                               | Río #1   | Río #2   |
|-------------------------------|----------|----------|
| 1. Mayor velocidad            | _____    | _____    |
| 2. Menor velocidad            | _____    | _____    |
| 3. El "substrate" más grande  | _____    | _____    |
| 4. El "substrate" más pequeño | _____    | _____    |
| 5. Parte más ancha            | _____    | _____    |
| 6. Parte más estrecha         | _____    | _____    |
| 7. Parte más profunda         | _____    | _____    |
| 8. Parte menos profunda       | _____    | _____    |
| 9. Temperatura más fría       | _____ °C | _____ °C |

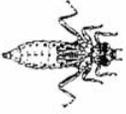
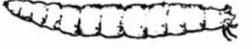
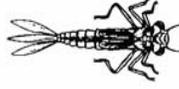
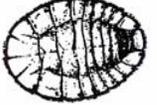
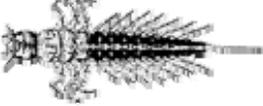
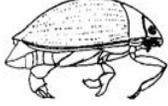
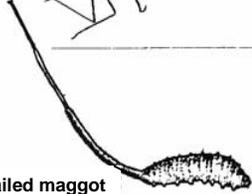
**“Macroinvertebrate” Tally:** Los “Macroinvertebrates” indican si el río está en buena salud. Algunos “macroinvertebrates” pueden sobrevivir en agua muy contaminada, son *tolerantes*, mientras que otros “macroinvertebrates” son muy sensibles a la contaminación.

**Marca tus resultados aquí:**

| <b>Sensible</b>                              | <b>Poco Tolerantes</b>  | <b>Tolerante</b>  |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> caddis fly larva    | <input type="checkbox"/> beetle larva                           | <input type="checkbox"/> midge larva                            |
| <input type="checkbox"/> stonefly nymph      | <input type="checkbox"/> crane fly larva                        | <input type="checkbox"/> black fly, horse-fly or mosquito larva |
| <input type="checkbox"/> mayfly nymph        | <input type="checkbox"/> damselfly nymph                        | <input type="checkbox"/> leeches                                |
| <input type="checkbox"/> water penny larva   | <input type="checkbox"/> dragonfly nymph                        | <input type="checkbox"/> rat-tailed maggot                      |
| <input type="checkbox"/> riffle beetle adult | <input type="checkbox"/> dobsonfly, alder fly or fish-fly larva |   |
| <input type="checkbox"/> gilled snails       | <input type="checkbox"/> water boatmen                          |   |
| <input type="checkbox"/> hellgramite         | <input type="checkbox"/> water strider                          |   |
|  | <input type="checkbox"/> giant water bug                        |   |
|  | <input type="checkbox"/> whirligig beetle                       |   |
|  | <input type="checkbox"/> diving beetle                          |   |
|  | <input type="checkbox"/> sowbug                                 |   |
|  | <input type="checkbox"/> scud                                   |   |
| <b>Total:</b> _____                          | <b>Total:</b> _____   | <b>Total:</b> _____   |

# “MACROINVERTEBRATE.”

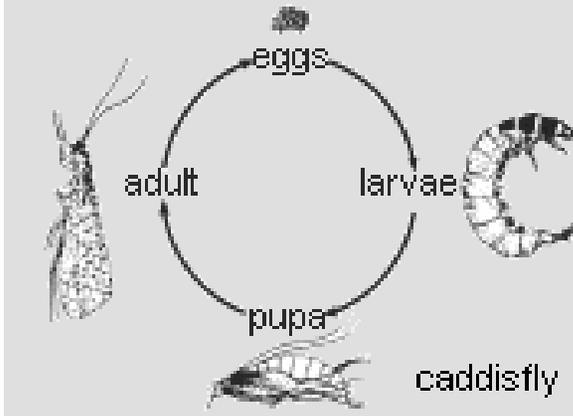
## Checklist of Common Aquatic Invertebrates

| Aquatic Organism  | Aquatic Organism  | Aquatic Organism  |
|---|---|---|
| Dragonfly nymph<br>              | Midge larvae<br>             | Crane fly larva<br>                  |
| Damselfly nymph<br>              | Water boatman (adult)<br>    | Water penny (beetle larva)<br>       |
| Water scavenger beetle adult<br> | Backswimmer (adult)<br>      | Alder fly larva<br>                  |
| Whirligig beetle larva<br>      | Giant water bug (adult)<br> | Caddis fly larva<br>                |
| Whirligig beetle adult<br>     | Mayfly nymph<br>           | Mosquito larva<br>                 |
| Water scorpion (adult)<br>     | Stonefly nymph<br>         | Water strider (adult)<br>          |
| <br>Rat-tailed maggot          | Caddisfly larva<br>        | Dobsonfly larva (hellgrammite)<br> |

# El Ciclo de Vida

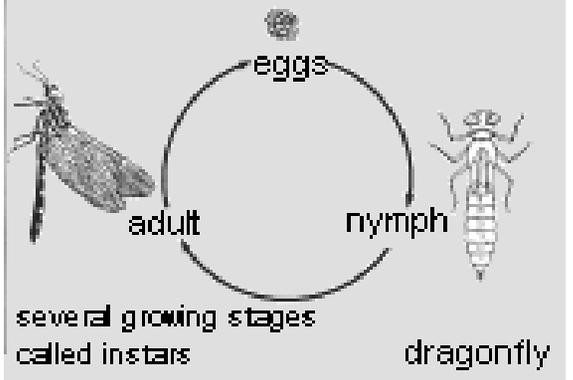
Los macroinvertebrados acuáticos que vamos a encontrar en los ríos son, por la mayor parte, en una forma inmadura. Cuando se maduran no viven en el agua, sino en la tierra, pero a veces solo sobreviven por unas horas. El ciclo de vida de los macroinvertebrados se llama la **metamorfosis**. La metamorfosis es el proceso por el cual estos insectos se transforman de "niño" a "adulto." Nosotros, los humanos también pasamos por muchos cambios importantes durante nuestras vidas. Tú también crecerás con el tiempo. Serás más alto, tu voz y el color de tu pelo pueden cambiar. Los "macroinvertebrados" cambian muchísimo y pueden parecer totalmente diferente cuando son adultos.

## Complete Metamorphosis



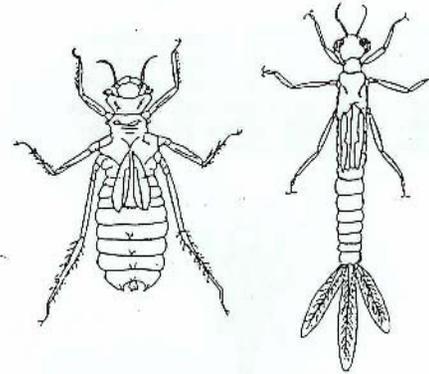
Algunos "macroinvertebrados" cambian completamente de niño a adulto. Estos insectos pasan por una metamorfosis total, el cual tiene cuatro etapas. Cuando son jóvenes, estos insectos se llaman "**larvae**" y no parecen a sus padres. Durante la etapa "**pupae**" los organismos viven en un "**cocoon**" donde se transforman de larva (niño) a adulto. Esa transformación es similar a lo que ocurre a un caterpillar cuando se convierte en mariposa.

## Incomplete Metamorphosis



Con algunos insectos inmaduros se puede adivinar o predecir como parecerán cuando sean adultos. Estos insectos pasan por una metamorfosis incompleta. **Empiezan como insectos jóvenes que llamamos "nymphs".** Estos nymphs parecen a los adultos, **menos las alas**, Las alas crecen al fin.

DRAGONFLIES & DAMSELFLIES  
(Order Odonata) Freshwater.



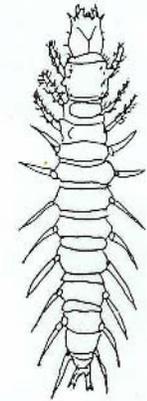
DRAGONFLY NYMPH  
(To 1 1/2 inches)

DAMSELFLY NYMPH  
(To 1 1/2 inches)

\*\*Fair

\*\*Fair

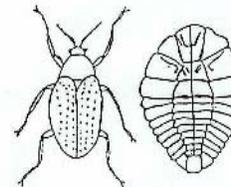
DOBSONFLIES, ALDERFLIES, &  
FISHFLIES (Order Megaloptera)  
Freshwater.



DOBSONFLY LARVA or HELLGRAMMITE  
(To 3 inches)

\*\*\*Good

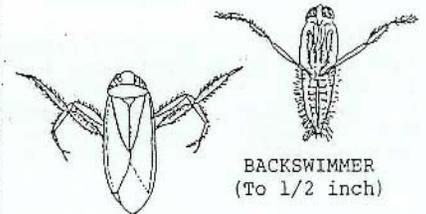
BETTERLES (Order Coleoptera)  
Freshwater.



RIFFLE BEETLE & LARVA (WATER PENNY)  
(To 1/4 inch)

\*\*\*\*Excellent

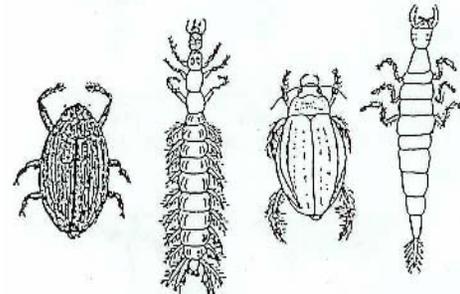
BUGS (Order Hemiptera)  
Freshwater.



WATER BOATMEN  
(To 1/2 inch)

BACKSWIMMER  
(To 1/2 inch)

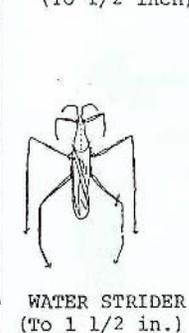
\*\*\*Good



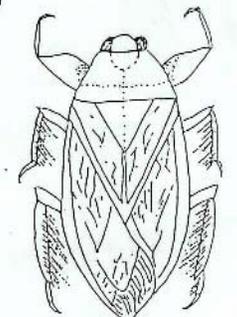
WHIRLIGIG BEETLE  
AND LARVA  
(To 1/2 inch)

DIVING BEETLE  
AND LARVA  
(To 1 inch)

\*\*Fair



WATER STRIDER  
(To 1 1/2 in.)



GIANT WATER BUG  
(To 2 inches)

# MACROINVERTEBRATES:

Count and tally the macroinvertebrates you collected **HERE**.

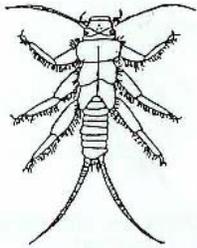
# Direcciones:

EXPLAIN 11

## APPENDIX A: MACROINVERTEBRATE ILLUSTRATIONS

### STONEFLIES (Order Plecoptera)

All stonefly nymphs have a roach-like body, two tails, and two hooks at the end of each leg. Freshwater.

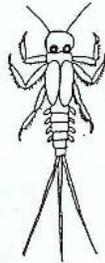


\*\*\*\*Excellent

STONEFLY NYMPH  
(To 1 inch)

### MAYFLIES (Order Ephemeroptera)

All mayfly nymphs have a roach-like body, two or three tails, and one claw at the end of each leg. Rows of gills can often be seen along the sides of the abdomen. Freshwater.

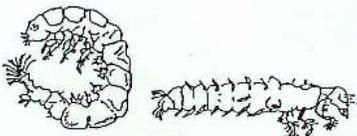


\*\*\*Good

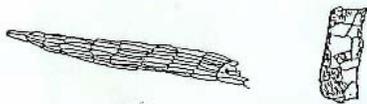
MAYFLY NYMPH  
(To 1 inch)

### CADDISFLIES (Order Trichoptera)

All caddisfly larvae have a maggot-like body, six distinct legs, and two hooks at the end of the body. Many camouflage themselves in cases made from pebbles and debris fastened by silk to the underside of rocks. Freshwater.



CADDISFLY LARVAE  
(To 1 inch)

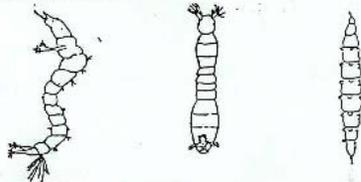


LARVAL CASES

\*\*Fair

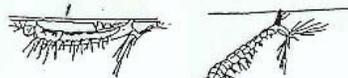
### TRUE FLIES (Order Diptera)

All true flies have a maggot-like body and lack distinct legs. Freshwater.



MIDGE LARVA (To 1/2 in.)    BLACK FLY LARVA (To 1/2 in.)    HORSEFLY LARVA (To 1 in.)

\*Poor



MOSQUITO LARVAE: Anopheles (To 1/2 in.)    Culex

\*Poor

Decide si estos "macroinvertebrates" pasan por una **metamorfosis completa** o una **metamorfosis incompleta** y ponga un círculo en la palabra correcta. Escribe la palabra **nymph** por los insectos que les parecen a sus padres. Escribe **larvae** por los insectos que se transforman totalmente antes de ser adulto.

1. Stone fly \_\_\_\_\_ Stone fly adult

Completa  
Incompleta

2. Caddis fly \_\_\_\_\_ Caddis fly adult

Completa  
Incompleta

3. May fly \_\_\_\_\_ May fly adult

Completa  
Incompleta

4. Crane fly \_\_\_\_\_ Crane fly adult

Completa  
Incompleta

# "Spring Creeks & Snowmelt Streams"

EXPLAIN 12

EXPLORE 29

## ¿Qué es un "Spring Creek?"

"Spring creeks" obtienen el agua de fuentes subterráneos. Como el agua llega de la tierra a una velocidad y a una temperatura más o menos constante todo el año, los "spring creeks" ofrecen un ambiente constante para los macroinvertebrados, los peces y las plantas...incluyendo durante el invierno.

## ¿Qué es un "snowmelt stream?"

Un "snowmelt stream" es un río que obtiene la mayoría del agua cuando la nieve y el hielo se derriten. Como estos ríos dependen en que la nieve se derrita. La cantidad de agua y la temperatura del agua cambia mucho con las temporadas. Los "snowmelt streams" generalmente fluyen más rápidamente que los "spring creeks", con más "riffles" y cascadas y menos pozos. A causa de estas condiciones les resulta más difícil a las plantas establecer raíces en un "snowmelt stream."

## ¿Qué es un Hydrograph?

**Hydro** = agua

**Graph** = un dibujo que representa información

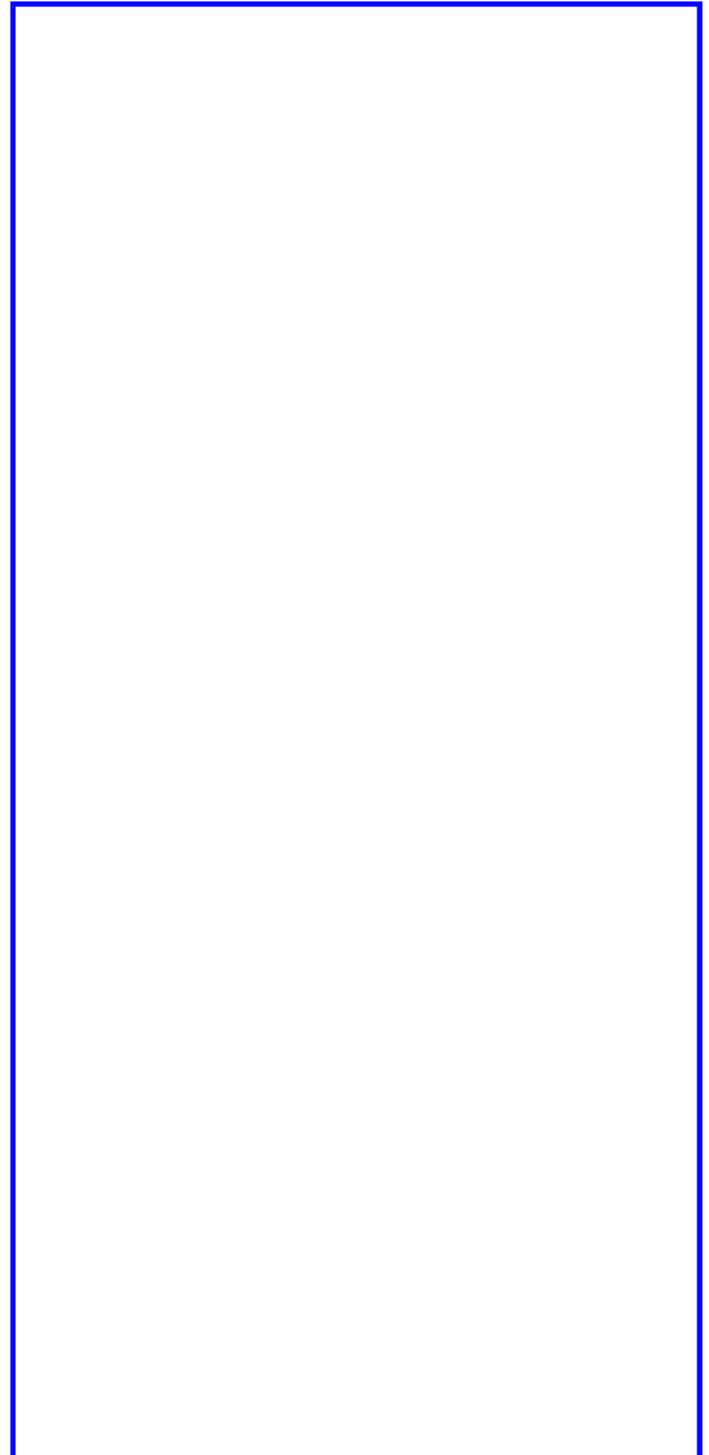
**Hydrographs** son diagramas o gráficos que muestran la cantidad de agua que fluye en los ríos durante diferentes meses del año. En Teton Valley por ejemplo ¿En qué tiempo del año son los ríos más altos? ¿Y el más bajo? Podemos demostrar esto con un gráfico que muestra la cantidad de agua en un río durante un periodo específico.

### Leyendo el gráfico:

Acuérdate que los "spring creeks" vienen de una fuente de agua subterránea que es más constante. Por otra parte los "snowmelt streams" dependen mucho en que la nieve y el hielo se derritan en la primavera.

## ¡DIBÚJALO!

Dibuja tu sección del río, mirándolo de encima. Marca las partes que reconoces. No te olvides de dibujar los "riffles", "pools", las curvas, grandes rocas, árboles, peces, troncos, o cualquier otra cosa que observes.



# HACIENDO MAPAS

Decide donde el río es el más ancho, el más estrecho, el más profundo y el menos profundo. Consigna tu información AQUÍ.

Mide la LONGITUD de tu sección del río por un lado del banco del río.

\_\_\_\_\_ metros

Mide la sección más ANCHA de tu río.

\_\_\_\_\_ metros

Mide la sección más ESTRECHA de tu río.

\_\_\_\_\_ metros

Mide la sección más PROFUNDA de tu río.

\_\_\_\_\_ centímetros/metros

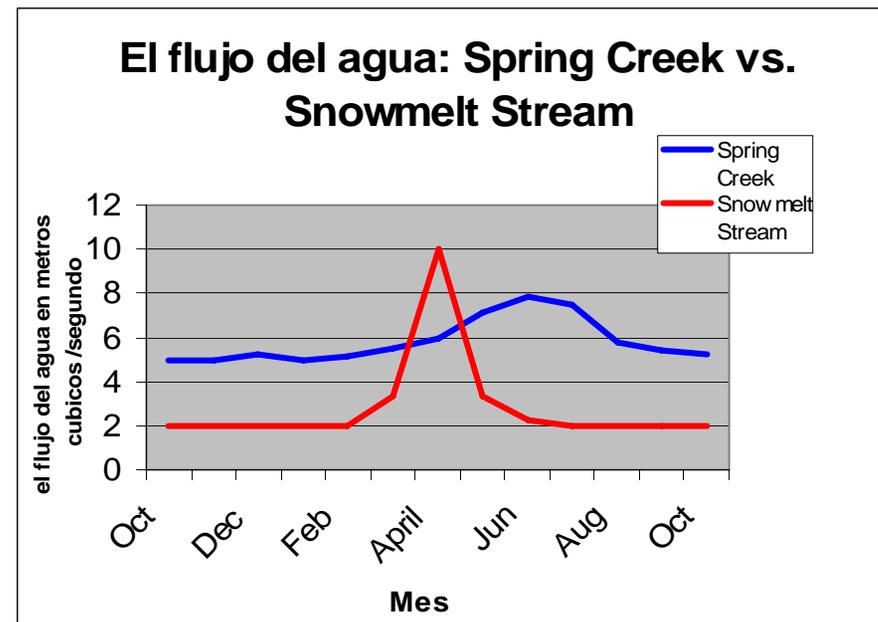
## TEMPERATURA:

Mide la temperatura del aire con un termómetro. Pon el termómetro en la sombra por 2 minutos. La temperatura del agua es importante para los peces y los "macroinvertebrados" que viven en un río. Pon el termómetro en el agua por 2 minutos. Consigna tu información AQUÍ.

Mide la temperatura del agua: \_\_\_\_\_ °C

Mide la temperatura del aire: \_\_\_\_\_ °C

# Hydrograph



1. ¿Cuándo tiene un "snowmelt stream" la cantidad máxima de agua (¿En qué periodo del año?) ¿Por qué?
2. ¿Cuándo tiene un "spring creek" la cantidad máxima de agua? (¿En qué periodo del año?)
3. ¿Qué tipo de río tiene un flujo de agua más constante?
4. ¿Por qué piensas que el flujo máximo de un "snowmelt stream" ocurre antes del flujo máximo de un "spring creek"?

# Data Collection EXPLORE 14

## NOTAS

EXPLORE 27

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_  
LUGAR: \_\_\_\_\_  
SECCIÓN DEL RÍO #: \_\_\_\_\_

## VELOCI

¿Cuántas de las siguientes ves en tu sección del río?

\_\_\_ "Pools" \_\_\_ "Riffles" \_\_\_ "Cut banks" \_\_\_ "Sand bars"

¿Dónde está el agua más rápido en un "pool" o en un "riffle?" \_\_\_\_\_

¿Por qué?

**Mide la velocidad:** Escoge una sección del río que parece ser libre de obstáculos y mide la velocidad del agua utilizando una piña. Se mide la velocidad en metros por segundo. Tomamos nuestras medidas en una sección de 5 metros, y medimos el tiempo que lleva una piña para irse del inicio hasta el fin. **En la sala de clase tu profesor te puede ayudar a calcular la velocidad con una calculadora.**

¿Cuántos segundos tomó la pina para viajar 5 metros? Repite el experimento 3 veces. **Marca cuántos segundos tomó para viajar los 5 metros.**

Experimento#1: Velocidad =   5   metros en \_\_\_\_\_ segundos

Experimento#2: Velocidad =   5   metros en \_\_\_\_\_ segundos

Experimento#3: Velocidad =   5   metros en \_\_\_\_\_ segundos

# SUBSTRATE

EXPLORE 26

# NOTAS

EXPLORE 15

**“Substrate”:** Haz algunas observaciones del fondo del río.

¿Cómo parece?    \_\_\_Fangoso            \_\_\_Arenoso  
                         \_\_\_Lleno de cieno    \_\_\_Rocoso

¿Hay muchos cambios en el fondo del río en tu sección?

## Mide “el Substrate:”

Cada par de estudiantes debe trabajar en una sección diferente del río. Decide quien va a juntar rocas y quien va a escribir. El que junte las rocas tomará dos grandes pasos en el río y recogerá la roca que se encuentre en frente del dedo grande del pie y la medirá en centímetros. Dile la medida a el que escribe. Ahora devuelve la roca al río. De allí toma dos pasos grandes en cualquier dirección y repite el experimento dos veces más. Después de medir 3 rocas cambia de trabajos. (¡Te toca a ti escribir!)

### ESTUDIANTE 1

Substrate #1 = \_\_\_\_\_ cm

Substrate #2 = \_\_\_\_\_ cm

Substrate #3 = \_\_\_\_\_ cm

### ESTUDIANTE 2

Substrate #4 = \_\_\_\_\_ cm

Substrate #5 = \_\_\_\_\_ cm

Substrate #6 = \_\_\_\_\_ cm

# SUBSTRATE

EXPLORE 16

# NOTAS

EXPLORE 25

**“Substrate”:** Haz algunas observaciones del fondo del río.

¿Cómo parece?    \_\_\_Fangoso            \_\_\_Arenoso  
                         \_\_\_Lleno de cieno    \_\_\_Rocoso

¿Hay muchos cambios en el fondo del río en tu sección?

## Mide “el Substrate:”

Cada par de estudiantes debe trabajar en una sección diferente del río. Decide quien va a juntar rocas y quien va a escribir. El que junte las rocas tomará dos grandes pasos en el río y recogerá la roca que se encuentre en frente del dedo grande del pie y la medirá en centímetros. Dile la medida a el que escribe. Ahora devuelve la roca al río. De allí toma dos pasos grandes en cualquier dirección y repite el experimento dos veces más. Después de medir 3 rocas cambia de trabajos. (¡Te toca a ti escribir!)

### ESTUDIANTE 1

Substrate #1 = \_\_\_\_\_ cm

Substrate #2 = \_\_\_\_\_ cm

Substrate #3 = \_\_\_\_\_ cm

### ESTUDIANTE 2

Substrate #4 = \_\_\_\_\_ cm

Substrate #5 = \_\_\_\_\_ cm

Substrate #6 = \_\_\_\_\_ cm

# Data Collection

EXPLORE 24

## NOTAS

EXPLORE 17

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_  
LUGAR: \_\_\_\_\_  
SECCIÓN DEL RÍO #: \_\_\_\_\_

## VELOCI

¿Cuántas de las siguientes ves en tu sección del río?

\_\_\_ "Pools" \_\_\_ "Riffles" \_\_\_ "Cut banks" \_\_\_ "Sand bars"

¿Dónde está el agua más rápido en un "pool" o en un "riffle?" \_\_\_\_\_

¿Por qué?

**Mide la velocidad:** Escoge una sección del río que parece ser libre de obstáculos y mide la velocidad del agua utilizando una piña. Se mide la velocidad en metros por segundo. Tomamos nuestras medidas en una sección de 5 metros, y medimos el tiempo que lleva una piña para irse del inicio hasta el fin. **En la sala de clase tu profesor te puede ayudar a calcular la velocidad con una calculadora.**

¿Cuántos segundos tomó la pina para viajar 5 metros? Repite el experimento 3 veces. **Marca cuántos segundos tomó para viajar los 5 metros.**

Experimento#1: Velocidad =   5   metros en \_\_\_\_\_ segundos

Experimento#2: Velocidad =   5   metros en \_\_\_\_\_ segundos

Experimento#3: Velocidad =   5   metros en \_\_\_\_\_ segundos

# HACIENDO MAPAS

Decide donde el río es el más ancho, el más estrecho, el más profundo y el menos profundo. Consigna tu información **AQUÍ**.

Mide la LONGITUD de tu sección del río por un lado del banco del río.

\_\_\_\_\_ metros

Mide la sección más ANCHA de tu río.

\_\_\_\_\_ metros

Mide la sección más ESTRECHA de tu río.

\_\_\_\_\_ metros

Mide la sección más PROFUNDA de tu río.

\_\_\_\_\_ centímetros/metros

## TEMPERATURA:

Mide la temperatura del aire con un termómetro. Pon el termómetro en la sombra por 2 minutos. La temperatura del agua es importante para los peces y los "macroinvertebrates" que viven en un río. Pon el termómetro en el agua por 2 minutos. Consigna tu información **AQUÍ**.

Mide la temperatura del agua: \_\_\_\_\_ °C

Mide la temperatura del aire: \_\_\_\_\_ °C

# CONCLUSIONES:

1. Has aprendido que a los peces les gusta desovar en "riffles" y les gusta descansar en "pools." ¿Piensas tú que este río es un buen hábitat por los peces? ¿Por qué?
2. ¿Qué tipo de fondo es mejor por "macroinvertebrates" sensibles? (¿Prefieren rocoso o cienoso?) ¿Por qué?
3. ¿Es el agua más profundo en un "riffle" o en un "pool?"
4. ¿Cuál "macroinvertebrate" encontraste con mayor frecuencia?
5. ¿Con menos frecuencia?

# COMPARA:

Compara la información de tu sección del río con la información de un compañero de clase.

Escribe la información por:

|                               | Group #  |       |
|-------------------------------|----------|-------|
| 1. Mayor velocidad            | _____    | _____ |
| 2. Menor velocidad            | _____    | _____ |
| 3. El "substrate" más grande  | _____    | _____ |
| 4. El "substrate" más pequeño | _____    | _____ |
| 5. Parte más ancha            | _____    | _____ |
| 6. Parte más estrecha         | _____    | _____ |
| 7. Parte más profunda         | _____    | _____ |
| 8. Parte menos profunda       | _____    | _____ |
| 9. Temperatura más fría       | _____ °C | _____ |

**“Macroinvertebrate” Tally:** Los “Macroinvertebrates” indican si el río está en buena salud. Algunos “macroinvertebrates” pueden sobrevivir en agua muy contaminada, son *tolerantes*, mientras que otros “macroinvertebrates” son muy sensibles a la contaminación.

**Marca tus resultados aquí:**

| <b>Sensible</b>           | <b>Poco Tolerantes</b>                       | <b>Tolerante</b>                             |
|---------------------------|--|--|
| <b>Total:</b> _____       | <b>Total:</b> _____                          | <b>Total:</b> _____                          |
| _____ caddisfly larva     | _____ beetle larva                           | _____ midge larva                            |
| _____ stonefly nymph      | _____ crane fly larva                        | _____ black fly, horse-fly or mosquito larva |
| _____ mayfly nymph        | _____ damselfly nymph                        | _____ leeches                                |
| _____ water penny larva   | _____ dragonfly nymph                        | _____ rat-tailed maggot                      |
| _____ riffle beetle adult | _____ dobsonfly, alder fly or fish-fly larva |  |
| _____ gilled snails       | _____ water boatmen                          |  |
| _____ hellgramite         | _____ water strider                          |  |
|                           | _____ giant water bug                        |  |
|                           | _____ whirligig beetle                       |  |
|                           | _____ diving beetle                          |  |
|                           | _____ sowbug                                 |  |
|                           | _____ scud                                   |  |

## ¡DIBÚJALO!

Dibuja tu sección del río, mirándolo de encima. Marca las partes que reconoces. No te olvides de dibujar los “riffles”, “pools”, las curvas, grandes rocas, árboles, peces, troncos, o cualquier otra cosa que observes.

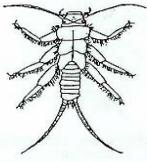
# MACROINVERTEBRATES:

Mira en tu sección del río y observa los sitios donde el agua mueve más rápidamente. Aquí vas a buscar a los "macroinvertebrates."

1. Pon agua en tu "ice tray" (bandeja de hielo) y en tu "dish bins" (palangana) hasta que estén llenados de 1/2 a 3/4.
2. Dos personas deben mantener el "kicknet" (la red) en el río mientras que la otra persona patea rocas en frente de la red por 2 minutos.
3. Saca la red del río sin perder muchos insectos y lava la red en tu "dish bin" (palangana).
4. Con manos descubiertas, o con guantes coge cuidadosamente todos los animales e insectos de la red y ponlos en la bandeja de hielo.
5. Identifica tus "macroinvertebrates" con la ayuda de tus profesores y marca todo en tu "worksheet" (hoja de trabajo).
6. Devuelva los animales e insectos al río.

35

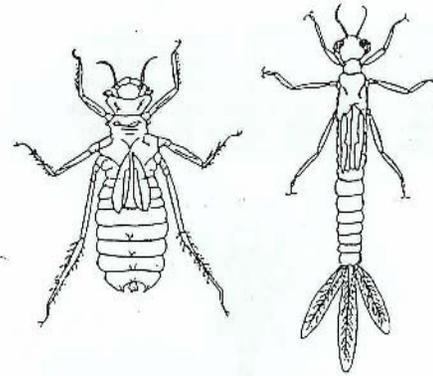
## APPENDIX A: MACROINVERTEBRATE ILLUSTRATIONS

|  |  |
|--|--|
| <p><b>STONEFLIES (Order Plecoptera)</b></p> <p>All stonefly nymphs have a roach-like body, two tails, and two hooks at the end of each leg. Freshwater.</p>  <p>****Excellent</p> <p>STONEFLY NYMPH<br/>(To 1 inch)</p>  | <p><b>MAYFLIES (Order Ephemeroptera)</b></p> <p>All mayfly nymphs have a roach-like body, two or three tails, and one claw at the end of each leg. Rows of gills can often be seen along the sides of the abdomen. Freshwater.</p>  <p>***Good</p> <p>MAYFLY NYMPH<br/>(To 1 inch)</p>   |
| <p><b>CADDISFLIES (Order Trichoptera)</b></p> <p>All caddisfly larvae have a maggot-like body, six distinct legs, and two hooks at the end of the body. Many camouflage themselves in cases made from pebbles and debris fastened by silk to the underside of rocks. Freshwater.</p>  <p>CADDISFLY LARVAE<br/>(To 1 inch)</p>  <p>LARVAL CASES</p> <p>**Fair</p> | <p><b>TRUE FLIES (Order Diptera)</b></p> <p>All true flies have a maggot-like body and lack distinct legs. Freshwater.</p>  <p>MIDGE LARVA<br/>(To 1/2 in.)</p> <p>*Poor</p>  <p>BLACK FLY LARVA<br/>(To 1/2 in.)</p> <p>*Poor</p>  <p>HORSEFLY LARVA<br/>(To 1 in.)</p> <p>*Poor</p>  <p>MOSQUITO LARVAE: <i>Anopheles</i><br/>(To 1/2 in.)</p> <p>*Poor</p>  <p><i>Culex</i></p> <p>*Poor</p> |

36

EXPLORE 21

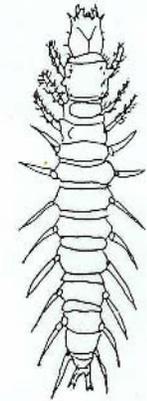
**DRAGONFLIES & DAMSELFLIES**  
(Order Odonata) Freshwater.



DRAGONFLY NYMPH (To 1 1/2 inches)      DAMSELFLY NYMPH (To 1 1/2 inches)

\*\*Fair      \*\*Fair

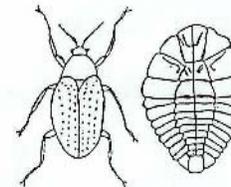
**DOBSONFLIES, ALDERFLIES, & FISHFLIES** (Order Megaloptera) Freshwater.



DOBSONFLY LARVA or HELLGRAMMITE (To 3 inches)

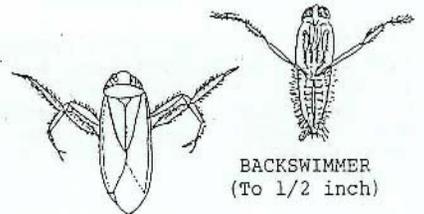
\*\*\*Good

**BETTERIES (Order Coleoptera)**  
Freshwater.



RIFFLE BEETLE & LARVA (WATER PENNY) (To 1/4 inch)

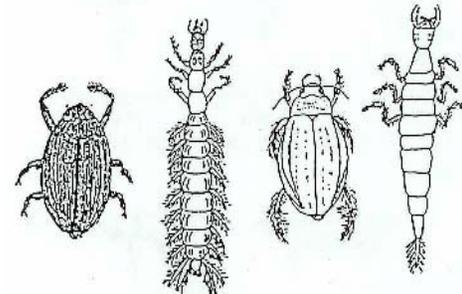
\*\*\*\*Excellent



WATER BOATMEN (To 1/2 inch)

BACKSWIMMER (To 1/2 inch)

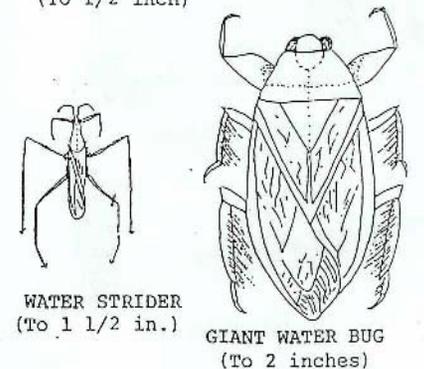
\*\*\*Good



WHIRLIGIG BEETLE AND LARVA (To 1/2 inch)

DIVING BEETLE AND LARVA (To 1 inch)

\*\*Fair



WATER STRIDER (To 1 1/2 in.)

GIANT WATER BUG (To 2 inches)